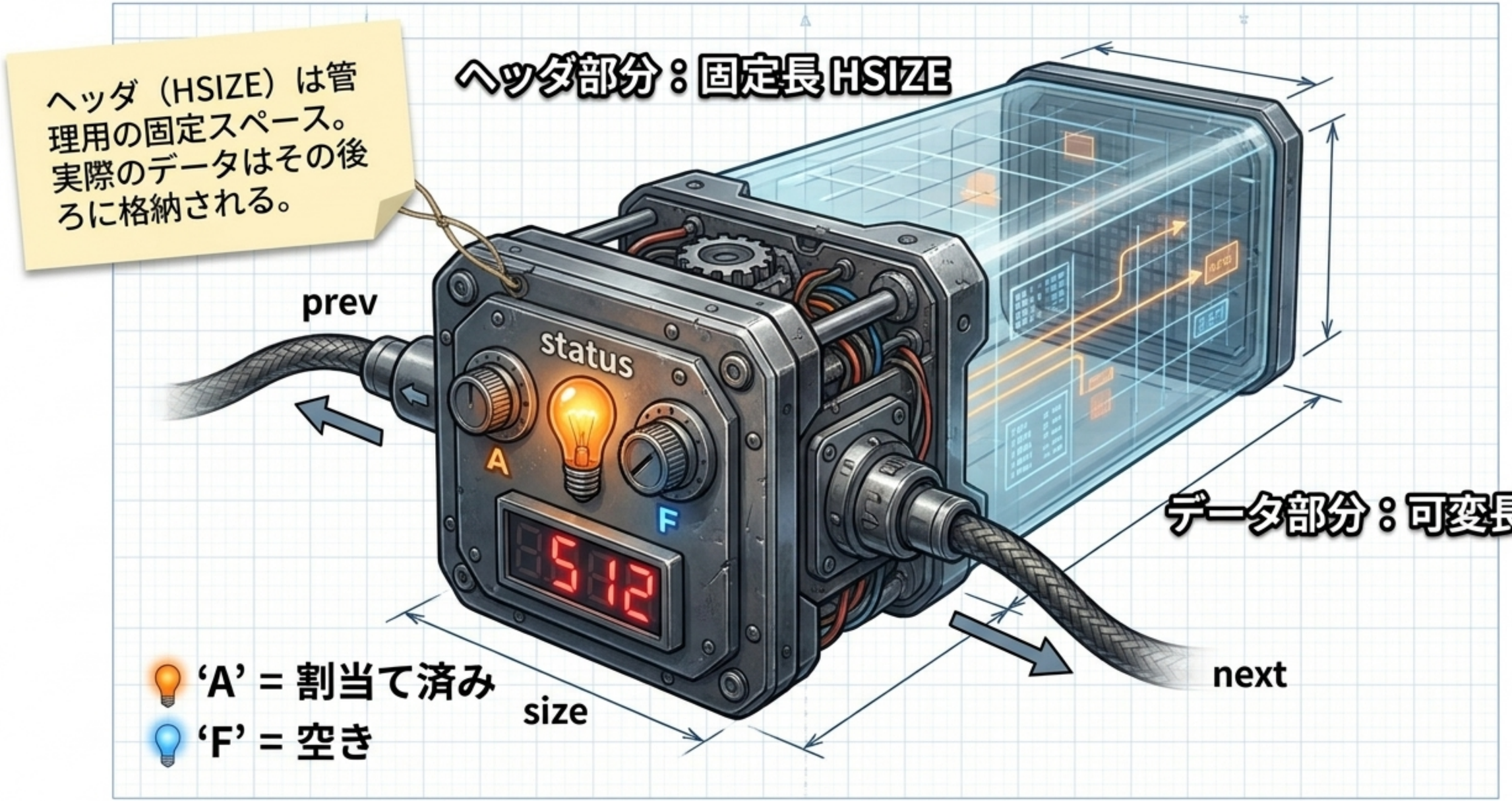

連結リストによるメモリ管理の謎解き
平成25年秋期 応用情報技術者試験 午後問2 攻略ガイド
NotebookLM

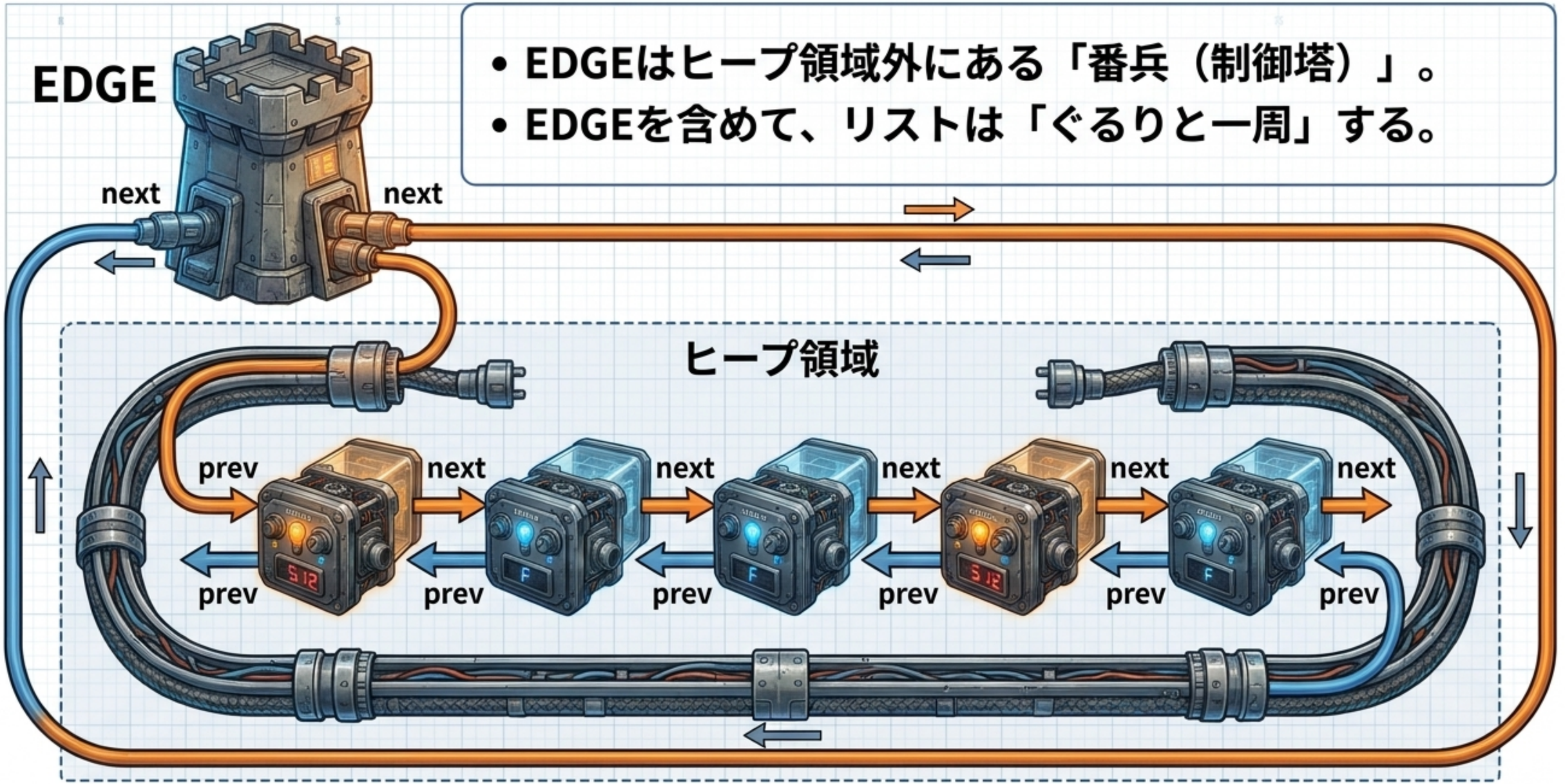
ルール1：メモリブロックの解剖学



NotebookLM

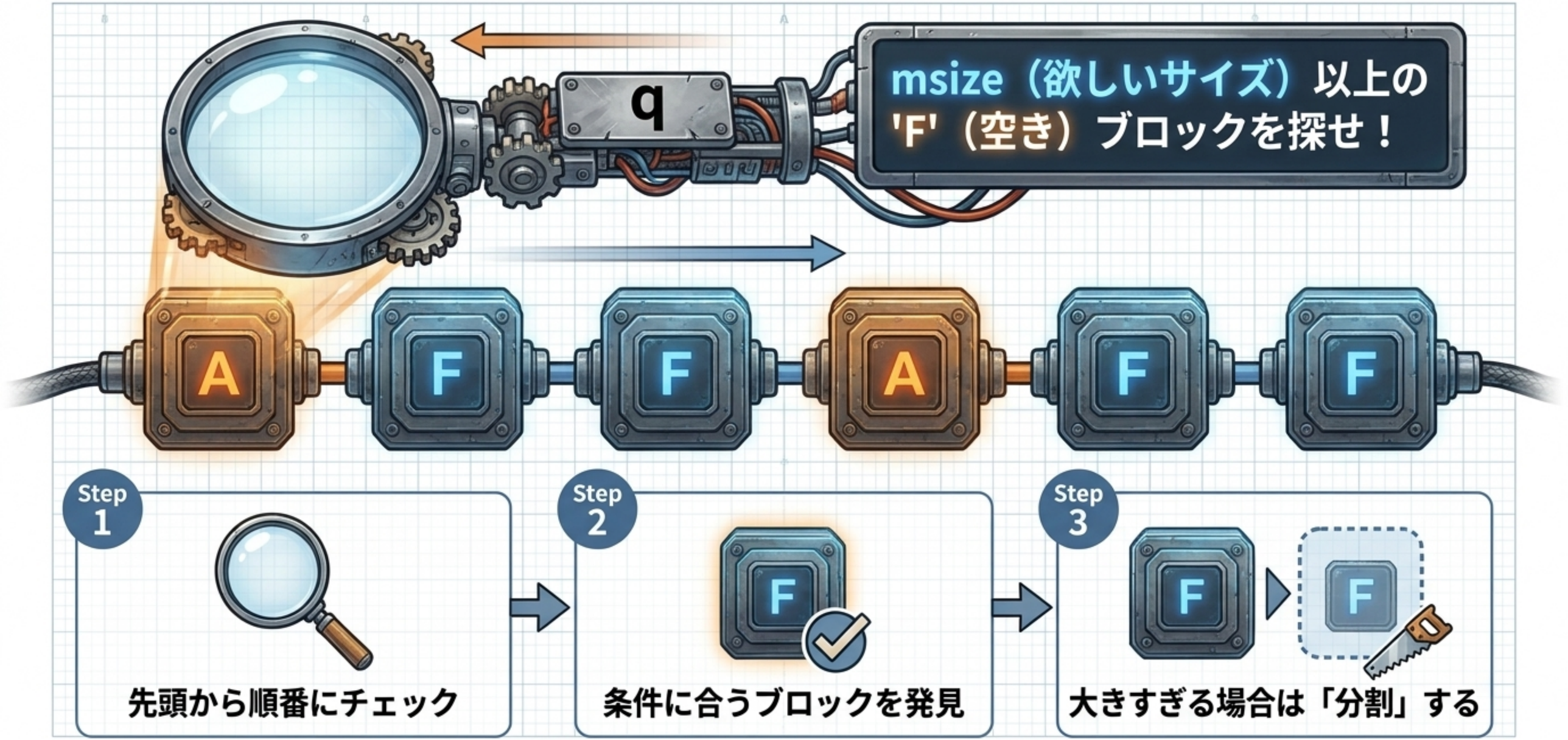
ルール2：双方向循環リストと「EDGE」

- EDGEはヒープ領域外にある「番兵（制御塔）」。
- EDGEを含めて、リストは「ぐるりと一周」する。

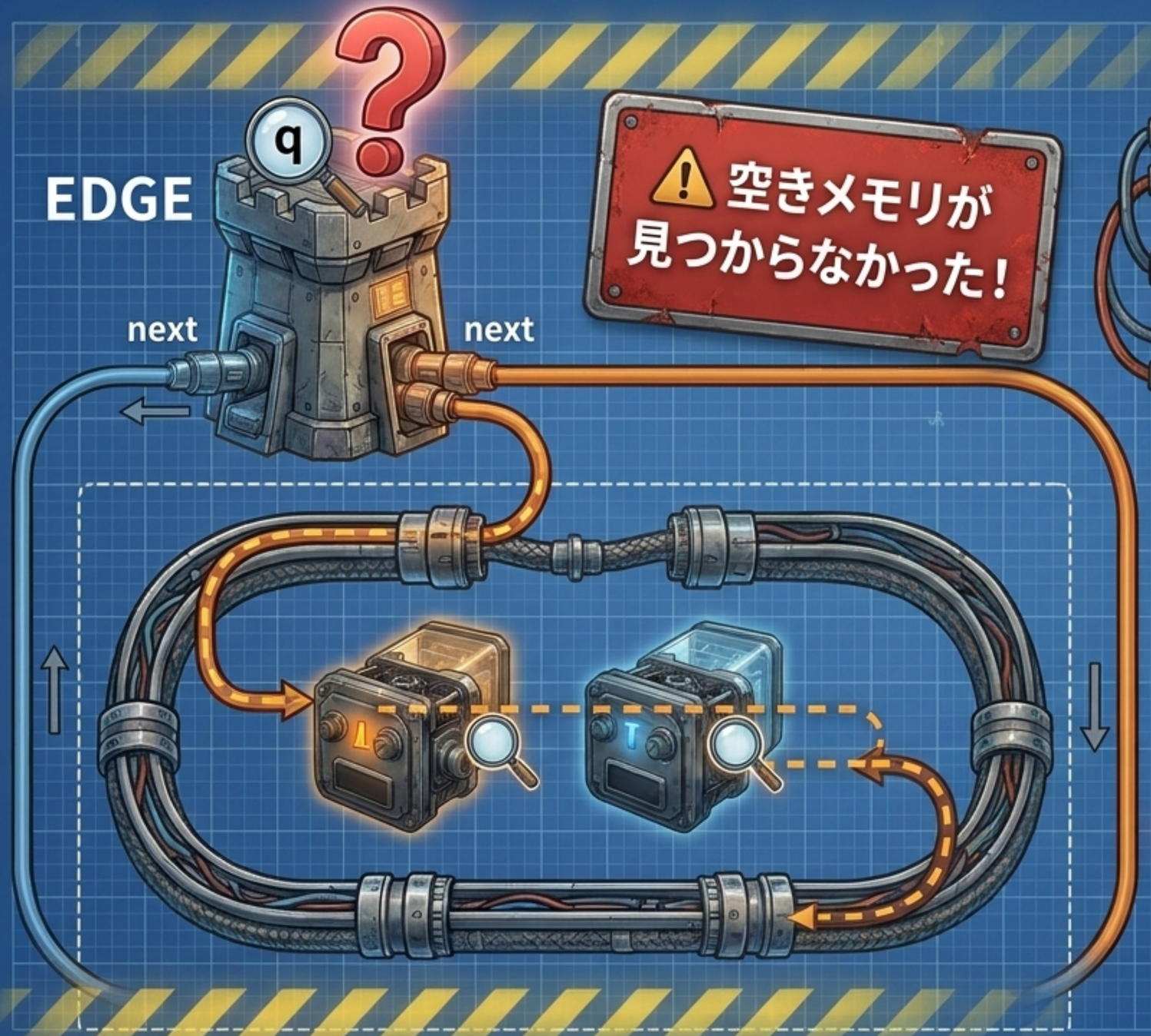


NotebookLM

ミッション1：メモリの割当て（探索と分割）



NotebookLM



設問1

ヒント：探索の終了条件 [ア]

（2）q が [ア] と等しい場合…
NULL をセットして終了

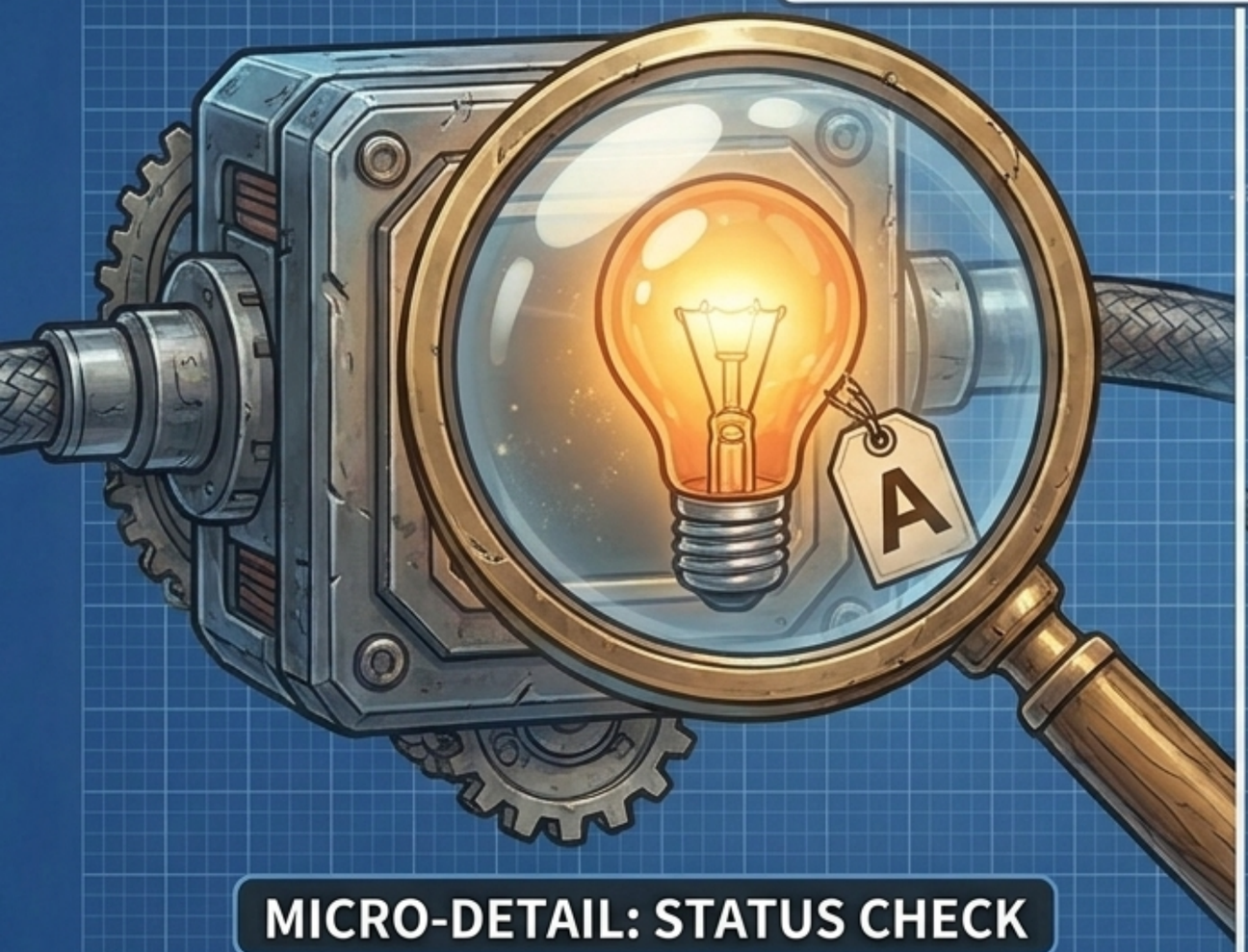
⚠⚠ q がすべてのブロックをチェック
し終えて、「一周」してしまった。
今、q はどこにたどり着いた？ ⚠⚠

NotebookLM

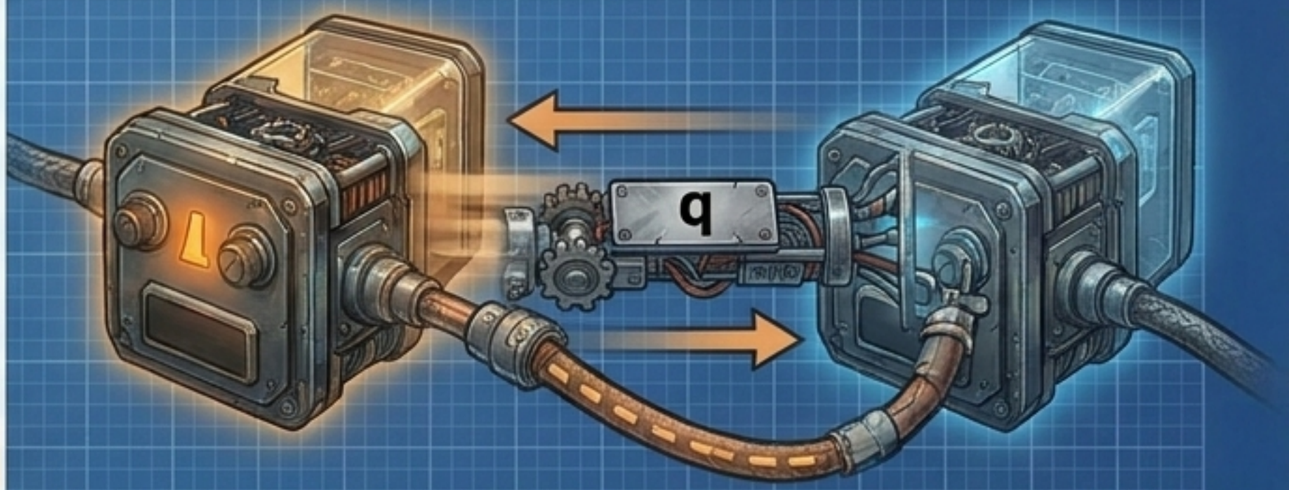
設問1 ヒント：条件判定と次への移動 [イ][ウ]

（3）q->[イ] が 'A' の場合...
q に q->[ウ] をセットして戻る

- [イ]：表1を確認。ブロックが「割当て済み ('A')」かどうかを示すメンバ名は？
- [ウ]：条件に合わなかった。探索を続けるために「次のブロック」へ進むにはどのメンバを辿る？



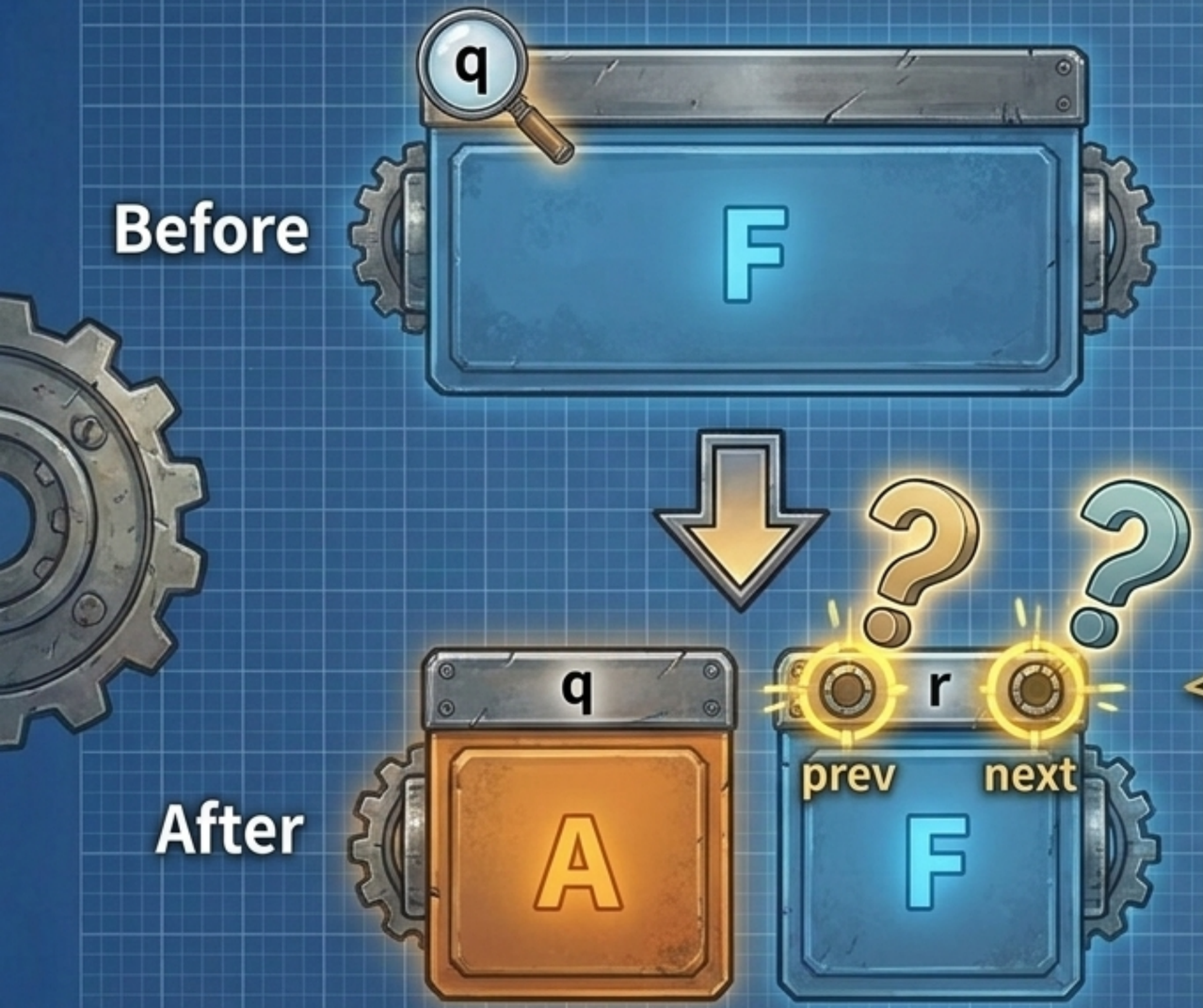
MICRO-DETAIL: STATUS CHECK



MACRO-MOVEMENT: POINTER SHIFTING

NotebookLM

設問1 ヒント：ブロックの分割処理 [エ][オ]



r->prev には [エ] を、
r->next には [オ] を...セットする

分割によって新しく生まれたブロック r。

- r の「1つ前」のブロックは誰になった？
- r の「1つ後」のブロックは、分割前に q の次に繋がっていた奴だ。それは元々何で表現されていた？

NotebookLM

ミッション2：メモリの解放と結合



Stage 1

Stage 2

解放するブロック（q）の前後も空き（'F'）なら、
壁を取り払って1つの巨大な空き部屋を作る！

NotebookLM

設問2 ヒント：番兵の防御力［カ］

EDGE のメンバ status の値は［カ］である必要がある。



もし EDGE の status が ‘F’（空き）だとしたら、先頭のブロックを解放した時、システムは EDGE ごと「合体」させようとして大惨事になる。
それを防ぐための「偽装ステータス」は？

NotebookLM

設問2　ヒント：消える壁と増える面積［ キ ］［ ケ ］



p->size <-［ キ ］（前・中・後 3つの結合）

3つのブロックが合体して1つになるとき、間にあった「2つ分のヘッダ（HSIZE）」は不要になる。
不要になったヘッダのスペースは、新しいデータ領域（size）に吸収される！
※［ ケ ］は2つのブロックの結合パターン。不要になるヘッダはいくつ？

NotebookLM

設問2　ヒント：取り残された矢印の書き換え［ ク ］

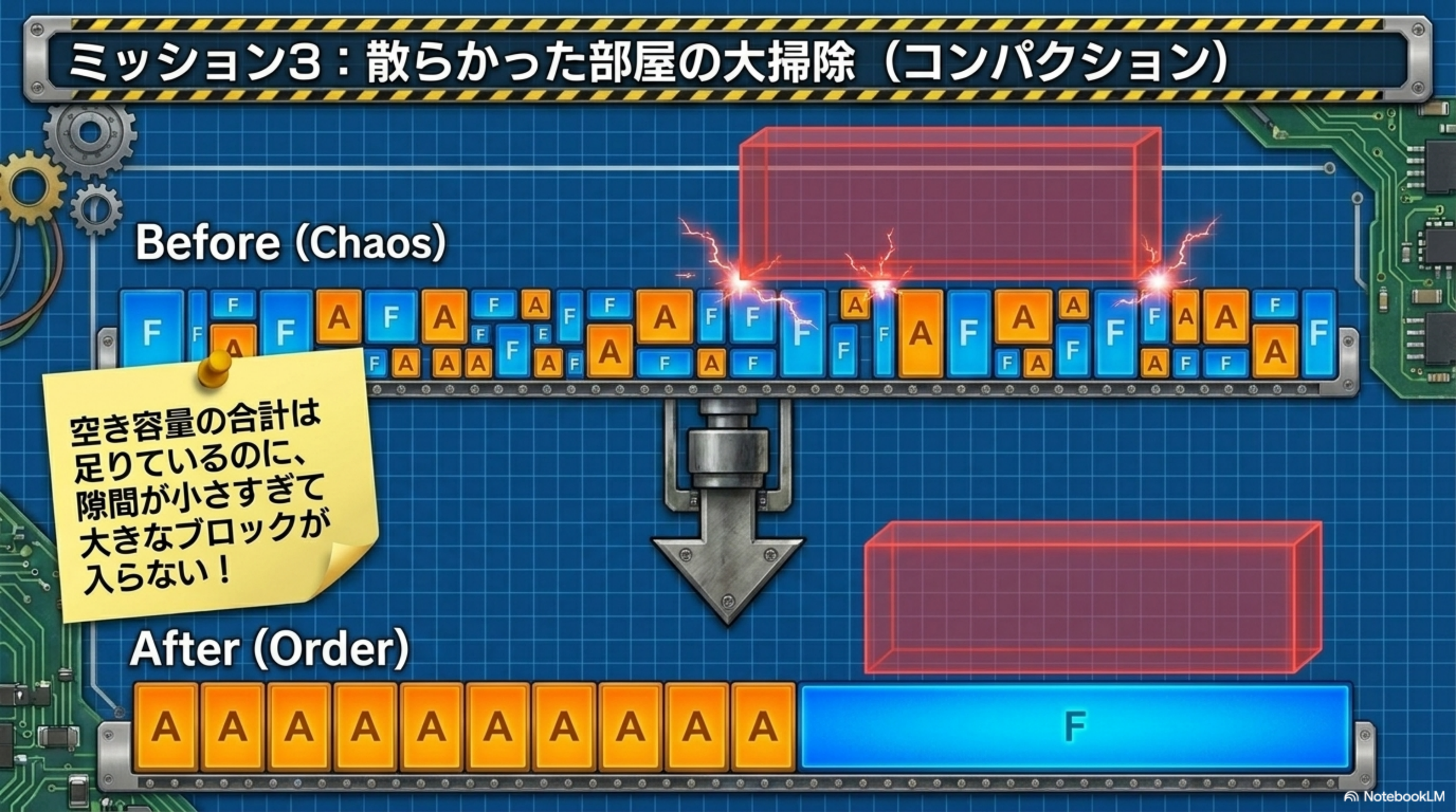
p->next->prev <- ［ ク ］



pとqが合体して、巨大な「p」になった。合体ブロックの「次のブロック」から見て、自分の「1つ前」は誰になった？

NotebookLM

ミッション3：散らかった部屋の大掃除（コンパクション）



NotebookLM

設問3　ヒント：現象の名前と圧縮後のサイズ [コ] [サ]

Panel 1 (Hint [コ])

小さな空きメモリが分散してしまう現象。
カタカナ9文字で「断片化」を意味する言葉は？

Panel 2 (Hint [サ])

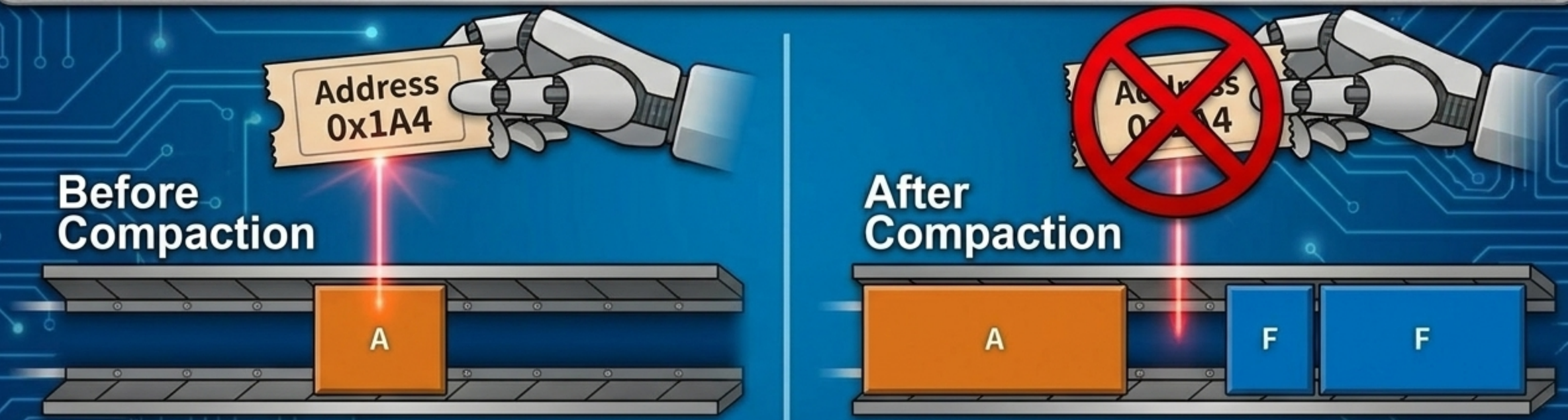
図6をコンパクションする。
- 散らばっている 'F' のサイズ合計は 200 + 100 + 300。
- 3つの空きブロックが「1つ」にまとまるとき、消滅してデータ領域に変わるヘッダ（HSIZE）の数は？



NotebookLM

設問3　ヒント：なぜ古いポインタは使えなくなるのか？［下線①］

メモリコンパクション前に取得したポインタが、コンパクション後に
使えなくなる理由は？（25字以内）



コンパクションによって、ブロック自体が物理的に「移動」させられた。
すると、ブロックの「何」が変わってしまう？

NotebookLM

設問 まとめ：ヘッダの増減がメモリ管理の鍵



ルル

「データ領域」だけでなく「管理領域（ヘッダ）」という壁が生まれたり消えたりする空間をイメージできるようになれば、ポインタ操作の迷路からは完全に脱出できます。

NotebookLM